

Rapport du groupe de travail "DYNPOP" sur la dynamique des populations du Comité des vertébrés marins et céphalopodes de la CIESM

Mtimet M., Farrugio H., Oliver P.

Dynamique des populations marines

Zaragoza : CIHEAM

Cahiers Options Méditerranéennes; n. 10

1995

pages 7-16

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=95605393>

To cite this article / Pour citer cet article

Mtimet M., Farrugio H., Oliver P. **Rapport du groupe de travail "DYNPOP" sur la dynamique des populations du Comité des vertébrés marins et céphalopodes de la CIESM.** *Dynamique des populations marines*. Zaragoza : CIHEAM, 1995. p. 7-16 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 10)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

**RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL "DYNPOP"
SUR LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS
DU COMITE DES VERTEBRES MARINS ET CEPHALOPODES DE LA CIESM
(Tunis 10-14 septembre 1994)**

Rapporteurs:
M.Mtimet (INSTOP), H.Farrugio (IFREMER), P.Oliver (IEO)

INTRODUCTION

Le groupe de travail "DYNPOP" a été créé en 1993 pour répondre à une recommandation formulée en octobre 1992 par les membres du Comité des Vertébrés Marins et Céphalopodes de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée (CIESM), lors de son XXXIII^e Congrès-Assemblée Plénière (Trieste, Italie).

La première réunion de ce groupe a eu lieu à Tunis, sous l'égide de l'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche de Tunisie (INSTOP) et du Centre International des Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM) à travers l'Institut Agronomique Méditerranéen de Saragosse.

Cette réunion a rassemblé 80 chercheurs appartenant à 30 laboratoires de 10 pays riverains de la Méditerranée.

Les travaux ont été ouverts par Monsieur Mongi SAFRA, Secrétaire d'Etat auprès du Premier Ministre, Chargé de La Recherche Scientifique et de la Technologie.

Les débats ont été présidés par le Professeur Amor EL ABED, Directeur de L'Institut National Scientifique et Technique d'Océanographie et de Pêche, assisté dans les fonctions de modérateur par le Dr. Jordi LLEONART, Président du groupe DYNPOP.

Le présent rapport, reprenant les divers points de l'ordre du jour, constitue une synthèse des sujets abordés au cours de ces journées et des recommandations émises par les participants à la fin des débats.

IDENTIFICATION DES EQUIPES DE TRAVAIL ACTIVES DANS LA REGION

Les fiches d'identification préparées par les équipes méditerranéennes travaillant dans le domaine de la dynamique des populations, complétées par un tour de table au début de la réunion du groupe de travail permettent de disposer d'une bonne idée générale de la situation; La synthèse de cette information concernant 34 laboratoires appartenant à 29 institutions regroupant au total plus de 230 chercheurs est présentée en annexe.

Ces informations montrent que le domaine de la dynamique des populations, et en particulier celle des populations exploitées par la pêche, suscite un grand intérêt dans de nombreuses équipes de recherche méditerranéennes. Cet intérêt existe non seulement pour les

équipes dont la vocation est de fournir à court terme aux administrations nationales des avis en matière de gestion des stocks (Instituts Nationaux tels que l'INSTOP, L'IEO, L'ITPP, le NCMR, l'IFREMER etc...) que pour des équipes à vocation plus "fondamentaliste" ou "méthodologiste" (laboratoires universitaires ou laboratoires thématiques de certains instituts nationaux par exemple).

La gamme de travaux en cours dans le domaine de la dynamique des populations apparaît également comme très variée, depuis l'évaluation des paramètres biologiques, génétiques ou écologiques des populations jusqu'à l'élaboration de nouveaux modèles mathématiques, en passant par l'application des diverses méthodes indirectes actuellement disponibles pour évaluer et modéliser les ressources et les pêcheries (modèles de production globaux, modèles analytiques etc...). Plusieurs équipes mettent aussi en oeuvre les méthodes d'évaluation directe à partir de campagnes de pêches expérimentales (détermination d'indices d'abondance, échantillonnage...) L'utilisation des systèmes d'information géographique semble aussi susciter un intérêt certain de la part de plusieurs équipes, dont certaines viennent de se doter de cet outil encore peu répandu dans le domaine de la dynamique des populations marines.

LES CONCEPTS DE "POPULATION" ET DE "STOCK"

Bien qu'au plan fondamental la notion d'étude de la dynamique des populations marines ne soit pas réductrice et ne concerne pas exclusivement les populations exploitées ou exploitables, une opinion générale qui s'est dégagée nettement dès le début des débats entre les participants au groupe de travail est que dans la majorité des cas, les travaux de recherche qui sont en cours dans ce domaine ont pour objectif principal l'obtention de résultats destinés à fournir, à plus ou moins long terme, des éléments pouvant servir d'aide à la décision pour les aménageurs et les gestionnaires des pêches. Cette constatation a été à l'origine d'un petit rappel terminologique à propos des concepts de populations et de stocks.

Selon les concepts de la biologie, de l'écologie et de la génétique, une population animale est un ensemble homogène comprenant l'ensemble des individus d'une même espèce qui occupent un habitat spécifique bien délimité. A l'heure actuelle il existe une importante lacune dans la connaissance objective de ces "vraies" populations car il existe très peu de travaux sur la question.

Pour les zones où la pêche est active on dispose d'un certain nombre de cartes faisant apparaître des répartitions et des densités spécifiques, mais il ne s'agit pas à proprement parler d'une cartographie des peuplements. En particulier certaines variations d'abondance que l'on peut y noter d'un secteur à l'autre ne sont en général tout simplement que le reflet de différences d'intensité d'exploitation entre les diverses flottilles méditerranéennes. La "dynamique des populations" étudiée par les halieutes est en fait une "dynamique des stocks". Le concept de stock se réfère à la notion d'unité de production halieutique; il s'agit de l'ensemble des individus exploitables dans un secteur géographique donné. Jusqu'à un certain niveau d'effort de pêche le stock possède un potentiel de renouvellement de la biomasse prélevée par l'homme; il peut correspondre, selon les cas, à une ou à plusieurs populations au sens biologique du terme, ou à une fraction de population: la "phase exploitable".

EVALUATIONS ET MODELISATIONS: METHODOLOGIES

Classiquement, deux des caractéristiques fondamentales de la faune ichtyologique méditerranéenne sont la présence d'une très grande variété d'espèces (généralement de petite taille et à faible longévité) et l'absence de grands "stocks" monospécifiques comparables à ceux qui peuplent de larges secteurs océaniques.

L'analyse des populations exploitées et de leur dynamique peut être abordée au moyen de divers types de méthodes. Selon la méthode on peut obtenir divers types d'informations en fonction des problèmes à résoudre: certaines d'entre elles sont par conception davantage adaptées à l'élaboration de diagnostics rapides sur le niveau d'exploitation des stocks; d'autres permettent de décrire plus en détail les structures démographiques et les taux d'exploitation associés et d'analyser les interactions entre flottilles.

Selon les régions ou les laboratoires il existe diverses tendances pour une utilisation préférentielle de l'une ou l'autre des techniques de modélisation globale ou analytique, mais il ne faut jamais perdre de vue que ces méthodes sont complémentaires et que l'on ne devrait en rejeter aucune a priori. Chacune d'entre elles offre des possibilités d'investigation dont les avantages et les inconvénients ont été débattus lors de la réunion.

EVALUATIONS INDIRECTES

Modèles globaux

Les premiers travaux méditerranéens concernant l'évaluation des ressources et de leurs niveaux d'exploitation remontent aux années 60. Ils ont mis pour la plupart en jeu les modèles de "production globale équilibrée".

Ces modèles conçus pour des pêcheries monospécifiques exploitées par un seul type d'engin, se sont souvent révélés d'une application peu satisfaisante. Les difficultés rencontrées lors de ces tentatives proviennent de la multispécificité des captures et de la diversité des flottilles et des engins en présence en Méditerranée.

La modélisation de type global s'est généralement heurtée dans l'ensemble à l'impossibilité de ventiler de manière vraisemblable l'effort de pêche entre les diverses espèces sur lesquelles il s'exerce simultanément.

Par ailleurs il existe en Méditerranée occidentale des fluctuations cycliques de l'abondance de certaines espèces de poissons. Ces fluctuations qui ne semblent pas liées uniquement à l'exploitation des ressources viennent compliquer encore la situation et invalider les analyses "classiques".

Lorsque les données nécessaires existent, la construction de modèles globaux "multispécifiques combinés" ou "modèles composites", peut permettre d'améliorer les diagnostics sur l'état d'exploitation de quelques stocks. Les résultats de ces modèles, qui admettent l'existence de relations entre la productivité intrinsèque d'un secteur (captures/surface) et l'effort de pêche correspondant (effort/surface) peuvent cependant être interprétés de manière très différente selon les cas. Les informations permettant leur élaboration sont très variables en quantité et en qualité selon les secteurs de la Méditerranée.

Modèles analytiques

Depuis quelques années l'utilisation des modélisations "analytiques" de la dynamique des populations exploitées (rendements par recrue, analyse des cohortes etc...) s'est développée en Méditerranée.

Ces modèles offrent des perspectives intéressantes pour l'analyse et la compréhension des pêcheries interactives. Toutefois, leur utilisation est freinée par le volume considérable des données dont on doit disposer; mais il ne s'agit pas d'un obstacle insurmontable et un certain nombre de solutions ou de compromis réalistes, déjà mis en oeuvre avec succès à plusieurs reprises dans la région, peuvent permettre d'en réduire l'ampleur.

Outre la connaissance des paramètres biologiques il faut disposer de séries historiques sur la composition en tailles et/ou en âges des quantités totales capturées pour une espèce donnée; ceci implique la connaissance des débarquements de tous les métiers exploitants. Lorsque ces données sont inexistantes ou incomplètes, une solution satisfaisante pour évaluer les rendements de la pêche consiste à mettre en oeuvre des stratégies d'échantillonnage aléatoire des efforts de pêche et des captures.

Lorsque l'on ne dispose pas de séries historiques continues d'échantillonnages, les données peuvent être regroupées en "pseudocohortes" représentant les structures démographiques moyennes des captures spécifiques durant une période donnée. Ces pseudocohortes successives peuvent alors être utilisées comme des états de référence moyens pour les périodes correspondantes.

Un programme de calcul particulièrement bien adapté à ce type d'analyse est le programme VIT (LLEONART et SALAT, 1992). Il a été spécialement conçu au laboratoire espagnol de l'ICM/CSIC de Barcelone pour les analyses de populations virtuelles et de rendements par recrue à partir de pseudocohortes en âges ou en tailles. Il permet en particulier d'étudier les niveaux d'exploitation, les compétitions entre métiers et les situations de transition qui résulteraient de changements de schémas d'exploitation. Il permet aussi d'analyser la sensibilité des résultats aux incertitudes sur les paramètres injectés dans le modèle (croissances, mortalités, proportions entre métiers). Récemment, ce logiciel a été abondamment utilisé dans le cadre du programme européen "FARWEST" pour analyser certaines pêcheries démersales de Méditerranée nord-occidentale.

D'autres programmes informatiques permettent l'utilisation de pseudocohortes en tailles ou en âges, comme le programme MSFLA de l'IFREMER.

Plusieurs participants ont fait état de différences parfois considérables qui existent au niveau des résultats fournis par l'analyse d'un même jeu de données à partir des fréquences de tailles (LCA) ou des fréquences d'âges (VPA). A titre d'exemple ces deux méthodes, appliquées aux données concernant le pageot du golfe de Gabès par les chercheurs de l'INSTOP (Tunisie) ont produit des évaluations présentant jusqu'à 20% d'écart sur les effectifs (mais seulement 4% sur les biomasses). Des variations du même ordre ont été également observées par les chercheurs de l'IFREMER lors de travaux récents sur les populations exploitées de loups, daurades et soles du Golfe du Lion. De la discussion sur ce thème il est ressorti que de tels écarts pourraient provenir d'une perte de précision au niveau du phénomène de convergence lors des calculs itératifs des mortalités par pêche. Ceci résulterait du fait que les matrices de données ventilées par âges comportent beaucoup moins de classes que lorsqu'elles sont ventilées par classes de tailles.

D'autres exemples cités lors du groupe de travail ont fait état de distorsion des effectifs calculés par VPA et LCA bien que ces deux méthodes aient produit des diagrammes de mortalité par pêche très semblables.

Des analyses de populations virtuelles réalisées à l'INSTOP sur le merlu du golfe de Tunis ont par ailleurs montré que certaines modélisations peuvent être très sensibles à la qualité des valeurs calculées pour les facteurs de sélectivité.

Les discussions ont aussi traité de l'intérêt de "recentrer" les données de structures démographiques autour d'une date moyenne, afin de tenir compte de la croissance des individus entre le début et la fin de l'année. En théorie ceci devrait permettre d'amortir une partie des biais pouvant résulter du découpage "à la machette" des échantillons annuels. Il est apparu en définitive que l'unité de temps utilisée dans les modèles étant discrète, ceci implique que tout ce qui se passe à l'intérieur de cette unité ne peut de toutes façons être discriminé. En fait, l'unité la plus fréquemment employée est l'année et, pour les modèles courants, les fréquences de tailles des captures qui sont déduites des échantillons sont représentatives de la capture durant l'année. Par ailleurs, si un "recentrage" était envisageable, il faudrait logiquement recentrer aussi les

vecteurs de mortalité (mais on a déjà du mal à évaluer une mortalité annuelle moyenne). Enfin les expériences réalisées dans ce domaine par certains des membres du groupe DYNPOP ont montré que le recentrage n'entraîne pas de différences significatives au niveau des évaluations de stocks lorsqu'il s'agit d'espèces longévives. La situation inverse a pu par contre être observée dans le cas d'espèces à vie courte, pour lesquelles on pourrait tenter d'améliorer les diagnostics en saisonnalisant les analyses; mais cette technique ne semble pas bien adaptée pour les espèces dont la période de ponte est très étalée dans le temps, cas relativement fréquent en Méditerranée.

D'autres aspects techniques liés aux modélisations analytiques ont été abordés, tels que la possibilité d'utilisation des catégories commerciales pour reconstituer des matrices démographiques de captures, ou les avantages et les inconvénients liés à l'utilisation des clés taille-âge et des équations de croissance de Von Bertalanffy. A propos de ce dernier point, certains intervenants ont souligné le fait qu'il peut y avoir davantage de "bruit de fond" dans une clé taille-âge que dans une courbe de croissance. Par ailleurs, dans les cas où l'on dispose de vraies matrices de captures aux âges, il est préférable de leur appliquer la VPA; lorsque l'on ne dispose que de pseudocohortes – cas le plus fréquent en Méditerranée – il n'y a par contre pas de critère objectif pour choisir entre LCA et VPA.

Des travaux récents de comparaison de résultats obtenus en traitant une série historique de captures comme des cohortes vraies ou comme plusieurs pseudocohortes ont été réalisés sur le merlu des îles Baléares par les chercheurs de L'IEO (Espagne) et présentés lors de la réunion. Ces expériences ont montré que dans certains cas l'utilisation de pseudocohortes pouvait masquer certains événements historiques – tels que les années de fort recrutement par exemple – et fournir des diagnostics erronés, ce qui peut avoir des conséquences fâcheuses si ces diagnostics sont pris en compte dans des processus de gestion.

RECOMMANDATIONS

- Une recommandation générale en matière de méthodologie est de traiter systématiquement les données disponibles à la fois à partir des matrices démographiques en tailles (LCA) et en âges (VPA) et comparer les résultats des deux méthodes avec ce que l'on connaît par ailleurs de la situation de la pêcherie et de la biologie de l'espèce.

- Dans le cas de stocks partagés par plusieurs flottilles, nationales ou multinationales la modélisation nécessite impérativement la mise en commun des données provenant des diverses pêcheries exploitantes, faute de quoi la démographie des captures sur le stock concerné risque d'être fortement biaisée et les évaluations fondamentalement irréalistes.

- Dans la mesure du possible, il serait souhaitable de pouvoir choisir les méthodologies en fonction de questions précises. Lorsque l'objectif des analyses scientifiques est l'aide à la décision en matière de gestion des ressources vivantes et des pêcheries, des demandes prioritaires devraient logiquement être formulées au départ par les aménageurs et les gestionnaires des pêches (les chercheurs ne peuvent être les artisans de la politique des pêches).

- Les biologistes des pêches et les mathématiciens concepteurs de modèles devraient se rapprocher et multiplier les contacts entre les deux disciplines. Ceci semble être le moyen le plus efficace pour faire progresser les travaux qui tendent à élaborer des modèles plus satisfaisants que ceux dont on dispose à l'heure actuelle (c'est à dire ceux qui pourraient permettre d'améliorer la qualité des avis que la recherche doit transférer vers les décideurs et les gestionnaires des pêches).

- Il n'est pas superflu d'investir dans les recherches permettant d'améliorer la connaissance des paramètres de croissance des espèces dont on désire modéliser la dynamique.

- L'amélioration de la connaissance des captures totales effectuées sur les stocks étudiés, c'est à dire des statistiques de pêche est indispensable dans l'ensemble des pays riverains; il est important de garder ce point à l'esprit particulièrement dans le cas d'espèces exploitées au moyen

de plusieurs types d'engins et/ou dans le cas de stocks exploités en commun par des flottilles multinationales ("stocks partagés").

- Dans tous les cas, s'attacher à obtenir des tendances stables et fiables des effectifs, biomasses, rendements par recrue etc... plutôt que des valeurs absolues dont la validation est généralement très difficile ou sujette à caution.

EVALUATIONS DIRECTES

Elles sont orientées essentiellement vers l'évaluation de biomasses et de variations d'abondance de poissons à partir de campagnes de prospection en mer mettant en oeuvre la détection acoustique et l'échointégration (utilisées surtout dans le cas des petites espèces pélagiques comme la sardine ou l'anchois), l'étude planctonologique des densités d'oeufs et de larves ou le suivi d'indices d'abondance par chalutages expérimentaux (utilisés pour les espèces démersales).

Les débats sur ce thème ont porté en particulier sur les méthodologies à mettre en oeuvre pour les évaluations directes des populations démersales.

La majorité des participants ont souligné que l'utilisation des campagnes de chalutage expérimental, à partir de navires océanographiques ou de navires de pêche professionnels en location, peut être un excellent moyen pour obtenir des évaluations globales de l'état d'exploitation des ressources démersales dans un grand nombre de régions, à condition que les protocoles de travail soient bien adaptés aux caractéristiques des écosystèmes correspondants.

Tout comme les méthodes indirectes, les méthodes directes présentent des avantages et des inconvénients et aucune n'est exempte de problèmes, au plan méthodologique comme au plan pratique.

Les chercheurs italiens participant à la réunion ont fait part de leur expérience dans ce domaine. Pour évaluer les taux d'exploitation des ressources démersales ciblées par leurs flottilles nationales, ils ont suggéré il y a quelques années l'utilisation systématique de chalutages expérimentaux; une série de campagnes en mer a donc été programmée et se poursuit à l'heure actuelle. La méthodologie utilisée est celle dite de "l'aire balayée". Les résultats attendus concernent l'obtention d'indices d'abondance relative, une amélioration de la connaissance des paramètres biologiques de certaines espèces, et une représentation de la distribution des principales ressources. Ces campagnes se déroulent simultanément dans tous les secteurs des mers italiennes. L'Italie dispose actuellement de deux séries de données de 3 ans chacune et des traitements sont en cours pour déterminer les taux de mortalité et d'exploitation des ressources des mers italiennes.

Le Projet communautaire "MEDITS", actuellement en cours de réalisation a aussi été présenté. Il s'agit d'une série de campagnes de chalutages expérimentaux réalisés simultanément par les quatre pays européens de Méditerranée (Espagne, France, Italie et Grèce), autour d'un protocole standardisé au niveau des méthodes de travail en mer et au laboratoire. Pour des raisons de montage financier du projet, la méthode du chalutage aléatoire stratifié a été adoptée de préférence à celle qui consiste à échantillonner selon une distribution bathymétrique le long de radiales non choisies au hasard. Il n'est pas certain que cette méthode soit la plus appropriée pour tous les cas de figure; plusieurs participants ont en particulier souligné le fait que dans les zones où la variabilité naturelle est très importante on ne devrait pas en attendre de résultats très significatifs.

D'une manière générale, en matière d'évaluations directes, le groupe a souligné l'importance d'une bonne adaptation du schéma d'échantillonnage à la problématique posée au départ: s'il s'agit de déterminer un taux d'exploitation global (toutes espèces confondues), il est

indispensable de traiter toutes les zones où la ressource est présente. Par contre si les objectifs sont moins spécifiques, la méthode des transects non aléatoires semble mieux adaptée.

Les chercheurs de L'INSTOP (Tunisie) envisagent de mettre en oeuvre de telles campagnes pour l'évaluation de l'abondance et des taux d'exploitation de la pêcherie de la région sud (golfe de Gabès) dont l'espèce cible est la crevette.

RECOMMANDATIONS

- Utiliser des navires et des engins bien adaptés aux zones et aux ressources que l'on veut étudier.

- Standardiser les schémas d'échantillonnage et les techniques de travail en mer et en laboratoire (traitement des données) si l'on veut pouvoir comparer les résultats entre secteurs ou entre périodes; ce point est à prendre particulièrement en considération dans le cas de programmes d'évaluations directes à grande échelle et dans le cas d'évaluations sur des socks partagés par plusieurs pays.

- Comme pour les évaluations indirectes, dans la mesure du possible, choisir les méthodologies en fonction de questions précises qui devraient être posées par les aménagés et gestionnaires des pêches.

- Dans les cas où l'on a la possibilité de réaliser plusieurs campagnes dans l'année, on devrait tenter d'évaluer des vecteurs de mortalité par pêche en comparant les fréquences de tailles provenant des campagnes expérimentales à celles des échantillonnages des captures professionnelles, quand ils existent. Il y a peut être là une passerelle intéressante entre méthodes directes et indirectes, dans la mesure où cette technique pourrait permettre de "calibrer" en partie les modèles analytiques.

EVALUATION ET UTILISATION DES PARAMETRES BIOLOGIQUES

Selon un avis unanime, une connaissance approfondie de ces paramètres est hautement souhaitable car ils ont une très grande importance à toutes les phases de description et d'analyse de la dynamique des populations, depuis la constitution des échantillons jusqu'à leur modélisation mathématique. La croissance est l'un des paramètres biologiques qui a le plus d'importance tout au long du processus, aussi a-t-elle fait l'objet d'un long débat pendant la réunion.

De nombreuses expériences ont montré qu'elle affecte beaucoup les résultats des VPA et LCA.

En dehors de quelques cas exceptionnels, on ne peut accorder aucune signification biologique aux paramètres K , L_{∞} et T_0 de l'équation de Von Bertalanffy.

Cette équation est celle qui est employée dans tous les modèles analytiques; ceci présente un avantage certain, celui de pouvoir permettre la comparaison mathématique des résultats obtenus pour plusieurs espèces ou plusieurs populations. Cependant le paramètre k décrit mal la croissance des juvéniles, ce qui peut avoir de grandes répercussions sur les évaluations. Les valeurs aberrantes (d'un point de vue biologique) souvent obtenues pour le paramètre T_0 ont par contre un effet relativement faible sur les résultats des modèles. Il a été suggéré que des facteurs écologiques ou trophiques tels que la densité de population ou l'alimentation pourraient entraîner des modifications temporelles significatives des paramètres de croissance. Dans certains cas le parasitisme pourrait aussi avoir un impact non négligeable sur les taux de croissance des espèces halieutiques, lorsque celles-ci sont soumises à des infestations massives. A l'heure actuelle aucun modèle ne prend en compte ce type de considérations dont la quantification est

très difficile; mais les biologistes devraient tenter de développer une recherche dans cette voie pour faire évoluer les principes des modélisations classiques.

Quoiqu'il en soit, si l'objectif des analyses de croissance est purement écologique l'augmentation de la précision de ces paramètres doit être considérée comme une fin en soi; mais on peut admettre que cette recherche présente un intérêt moins primordial pour une utilisation applicative des modèles orientée vers la gestion des pêcheries, à condition de n'utiliser ces modèles qu'à l'intérieur des limites de tailles ou d'âges des phases exploitées.

Une petite discussion technique a eu lieu à propos des avantages et des inconvénients présentés par les divers logiciels informatiques que l'on peut employer pour les études de croissance basées sur l'analyse des fréquences de tailles. Au cours de ces dernières années l'utilisation de ces logiciels s'est répandue et plusieurs expériences comparatives ont été menées, notamment dans le cadre des travaux sur les pêcheries de merlu et de crevette rouge en Méditerranée nord-occidentale (programme européen FARWEST). Les programmes "modernes" qui peuvent être employés avec profit sont les suivants:

MIX (Mc Donald & Pitcher, 1979)
MPA et ELEFAN 1 du logiciel ELEFAN (Gayanilo et al., 1988);
MULTIFAN (Fournier et al., 1990)

Ces programmes mettent en oeuvre diverses procédures mathématiques pour la décomposition d'histogrammes en composantes modales, dont la méthode de Bhattacharya et celle du maximum de vraisemblance.

Le logiciel FISHPARM (Saila et al., 1988) permet d'utiliser les résultats des précédents comme données d'entrée pour le calcul des paramètres de l'équation de Von Bertalanffy.

Dans certains cas les résultats obtenus à partir des diverses méthodes sont très semblables; mais ce n'est parfois pas le cas, en particulier lorsque l'on a affaire à des espèces dont la période de reproduction est très étalée dans le temps, ou qui présentent plusieurs pics de reproduction bien marqués. Ces méthodes, appliqués aux mêmes jeux de données, peuvent alors fournir au contraire des résultats significativement différents. L'adoption de l'un de ces jeux de paramètres doit alors impérativement se faire en fonction des connaissances que l'on peut avoir par ailleurs sur la biologie et le comportement des espèces.

En matière de paramètres biologiques, un petit débat classique a également eu lieu à propos de la validité des valeurs moyennes adoptées comme taux constant de mortalité naturelle dans les modélisations. C'est un lieu commun d'affirmer que la mortalité naturelle devrait être prise en compte sous la forme d'un vecteur et que l'utilisation d'une valeur moyenne uniforme pour tous les âges peut avoir des répercussions considérables sur les évaluations du recrutement lors des analyses de cohortes. Cependant aucun progrès récent n'est à signaler dans ce domaine, ni au niveau des méthodes de calcul, ni au niveau des possibilités de validation de ce paramètre. Il existe diverses méthodes pour calculer M . mais la meilleure est peut être encore celle de la régression des mortalités totales obtenus par la technique classique des courbes de prises en fonction des efforts de pêche.

RECOMMANDATIONS

A propos de l'utilisation des paramètres biologiques en général, les recommandations suivantes ont été émises par le groupe:

- Lorsque les modèles d'évaluation des stocks requièrent l'emploi de paramètres biologiques qui ne peuvent être évalués avec précision, il est essentiel de procéder à des analyses de sensibilité des modèles à la variabilité naturelle ou aux erreurs d'appréciation de ces paramètres.

- Pour le recueil des données brutes destinées à évaluer les paramètres biologiques des espèces, s'attacher à adapter les stratégies d'échantillonnage à chaque situation particulière, afin de minimiser les erreurs qui peuvent découler directement des procédures d'échantillonnage.

- Dans la mesure du possible, évaluer les erreurs existant sur les données d'entrée aux modèles et tenter de les inclure dans les procédures d'évaluation afin d'obtenir une estimation des erreurs en sortie (intervalles de confiance des résultats).

- Ne pas utiliser les équations des courbes de croissance du type Von Bertalanffy pour des extrapolations en dehors des gammes d'âges observées dans les captures. Lorsque les modèles de croissance ne sont pas fiables l'utilisation de clés taille-âge peut représenter une alternative intéressante.

- Selon l'avis général, la méthode de Ford-Walford devrait être complètement abandonnée au profit de méthodes plus performantes comme les régressions non linéaires par exemple.

- On dispose maintenant de logiciels très performants pour l'analyse de fréquences de tailles et il est recommandé de les utiliser chaque fois que les données le permettent (avec précaution dans le cas des espèces présentant plusieurs pics de reproduction annuels). Bien entendu, l'utilisation de ces méthodes ne peut être envisagée que lorsque l'on dispose de séries pluriannuelles d'échantillonnages de tailles. Il faut donc s'attacher à assurer la continuité dans le temps des plans d'échantillonnage.

- L'utilisation d'un taux moyen de mortalité naturelle dans les modèles analytiques n'est pas satisfaisante. Il faudrait faire des tentatives pour remplacer cette valeur unique par un vecteur de M/âge et en tester les effets au moyen des techniques de simulation (mais le problème de la validation de ces vecteurs reste posé).

SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUES

Les débats ont fait ressortir l'intérêt croissant de la communauté scientifique méditerranéenne pour l'utilisation de ces méthodes. Elles doivent être considérées comme un outil de travail permettant d'obtenir des images spatio-temporelles synthétiques utiles en matière de prise de décisions pour la gestion des pêches.

Ces méthodes sont actuellement en pleine phase de développement mais leurs applications dans le domaine marin sont encore peu nombreuses; le groupe de travail recommande de développer les échanges entre les laboratoires méditerranéens autour de ce thème. Un séminaire international sur les SIG et leurs possibilités d'utilisation en Méditerranée est organisé par l'IFREMER à Montpellier pour la fin du mois de septembre 1994.

REVISION DES CONNAISSANCES UTILES POUR LA GESTION

Compte-tenu de la variété des points abordés au cours de cette première réunion du groupe DYNPOP, les participants n'ont disposé que d'un temps très réduit pour un débat approfondi sur ce point de l'ordre du jour, qui devrait plutôt faire l'objet d'une réunion particulière dans l'avenir.

En matière d'aménagement et de gestion des ressources marines, le groupe souligne unanimement sa conviction que les chercheurs ne doivent en aucun cas se considérer comme des décideurs ni comme des gestionnaires.

Les chercheurs réunis à Tunis, soucieux de réaliser des travaux utiles et valorisants, ont par contre exprimé le vœu que ce groupe puisse évoluer vers une forme qui pourrait être celle d'un forum scientifique de référence pour les gestionnaires des pêches en Méditerranée, avec lesquels il serait souhaitable d'intensifier le dialogue.

PROJETS DU GROUPE DYNPOP POUR LE FUTUR

A la fin de cette première réunion du nouveau groupe de travail du Comité des Vertébrés Marins et Céphalopodes, une petite discussion a concerné l'avenir de ce groupe et le mode de fonctionnement souhaité par ses membres. Ce débat a conduit aux recommandations suivantes:

- Tenter d'organiser la diffusion d'une lettre d'information régulière pour faciliter la communication entre les laboratoires des différents pays riverains de la Méditerranée.
- Organiser des ateliers de travail autour de thèmes méthodologiques précis (par exemple croissance, utilisation des logiciels de modélisation, chalutages expérimentaux...).
- Constituer un fichier des adresses d'institutions et de chercheurs désireux de s'investir dans des programmes à large échelle sur les relations environnement/pêche.
- En général tenter de construire des projets de recherche associant plusieurs laboratoires appartenant à divers pays riverains.

Le représentant du CIHEAM a renouvelé l'intérêt que porte cet organisme pour les travaux du groupe DYNPOP dont il est prêt à soutenir les activités à venir en favorisant la participation de chercheurs des pays en développement de la région sud-méditerranéenne et en participant à l'organisation des futures réunions, ateliers de travail ou cours.

PROCHAINE REUNION DU GROUPE DYNPOP

La prochaine réunion du groupe devrait logiquement avoir lieu en 1996.
Deux propositions d'organisation ont été faites de la part de chercheurs italiens et syriens.
Les décisions concernant la date précise et le lieu de cette prochaine réunion seront prises lors du prochain Congrès-Assemblée plénière de la CIESM à Malte, en mars 1995.